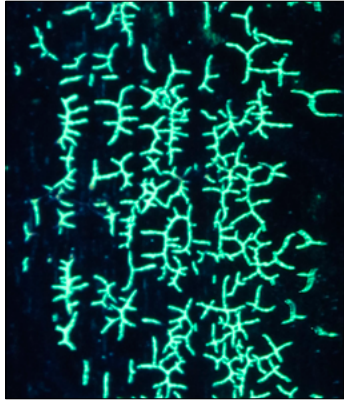




**KD-CHECK Prüfmittel**  
Penetriermittel für die Eindringprüfung

**KARL DEUTSCH**

# Penetriermittel für die Eindringprüfung



Rissanzeige mit fluoreszierenden Eindringmitteln

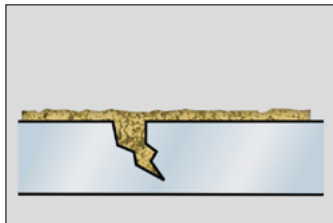
## Wann werden Eindringmittel genutzt?

Die Eindringprüfung ist ein Verfahren der Zerstörungsfreien Werkstoffprüfung, mit dem Oberflächenrisse sichtbar gemacht werden. Voraussetzung für die Anwendbarkeit des Verfahrens ist, dass der nachzuweisende Fehler eine offene Verbindung zur Werkstückoberfläche hat; innenliegende Materialfehler werden nicht erkannt.

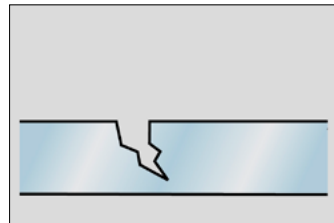
Geprüft werden hauptsächlich metallische Werkstoffe, aber auch Kunststoffe oder Keramikwerkstoffe können mit dem Eindringverfahren untersucht werden. Hier empfiehlt es sich, vor Prüfbeginn eine Verträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Mit dem Eindringverfahren nachweisbare Risse oder Poren haben typischerweise eine Breite von 0,5 µm bis 10 µm und eine Tiefe von 20 µm bis 200 µm.

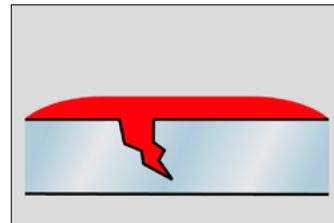
## Die einzelnen Verfahrensschritte



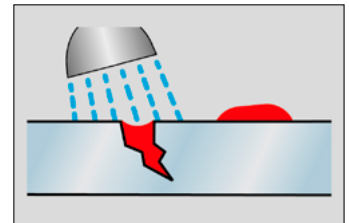
1. Verschmutzter Riss



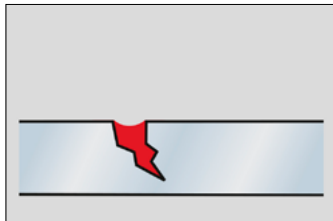
2. Ideal vorgereinigt



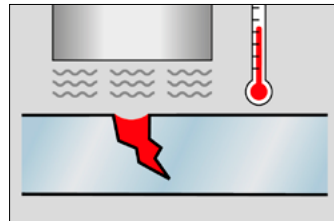
3. Auftrag Prüfmittel



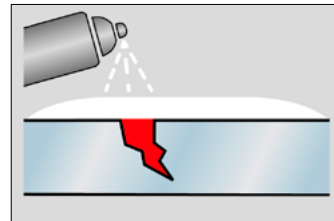
4. Zwischenreinigung



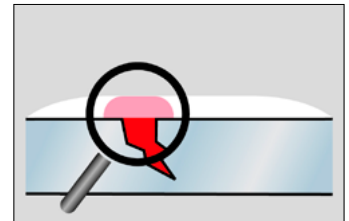
5. Ideal zwischengereinigt



6. Trocknung



7. Auftrag Entwickler



8. Auswertung

### KD-CHECK Prüfmittel sind ...

- geeignet für den Einsatz bei allen Anwendungen, bei denen hohe Anforderungen an die Eindringprüfung gestellt werden und finden Einsatz im Automobil-, Luftfahrt- und Schiffahrtsektor, Maschinen-, Behälter- und Reaktorbau, Instandhaltung, Schweißtechnik, sowie vielen weiteren Industriebereichen.
- mustergeprüft nach DIN EN ISO 3452-2 und erfüllen die Anforderungen weiterer Normen (ASTM E165, ASTM E1417 uvm.). Für den Luftfahrtsektor wird eine Vielzahl von Prüfmitteln angeboten, die nach AMS2644 zugelassen und auf der QPL-AMS2644 gelistet sind.

- bezüglich der korrosiven Bestandteile (Schwefel, Fluor, Chlor) mit „Niedriger Schwefel- und Halogengehalt nach DIN EN ISO 3452“ gekennzeichnet und erfüllen die Forderungen des ASME Code, Section V, Article 6.
- made in Germany: entwickelt und produziert in Wuppertal.

Unter diesem QR-Code (Scan oder Klick) finden Sie auf unserer Webseite für alle unsere chemischen Produkte

- Technische Merkblätter
- Sicherheitsdatenblätter





# Farbeindringmittel

Rote Farbeindringmittel werden aufgrund ihrer einfachen Handhabung häufig auf Baustellen, in Werkstätten, bei Reparaturen oder auch für Stichproben eingesetzt. Da für **schnelle und manuelle Prüfungen** lediglich je eine Dose Reiniger, Eindringmittel und Entwickler benötigt werden, ist das Verfahren auch für mobile Prüfungen sehr beliebt.

Die Auswertung erfolgt im normalen Tageslicht oder unter Tageslichtleuchten, sodass aufwendige Verdunkelungsbauteile entfallen. Aber auch in der Serienanwendung kommt oftmals ein rotes Prüfmittel zum Einsatz, vor allem dann, wenn es **größere Bauteile** sind, die geprüft werden müssen.

Bei der Auswahl des Prüfmittels spielen besonders die Benetzungseigenschaften eine entscheidende Rolle. Neben modernen wasserbasierten Prüfmitteln, die zusätzlich auch abwassertechnische Gutachten und Prüfungen erfüllen, werden für besondere Anwendungsfälle auch weiterhin klassische Prüfmittelformulierungen auf Ölbasis angeboten.



Prüfmittelauftrag an einer Eindringmittelstation mit Elektrostatik



Rissanzeige mit rotem Farbeindringmittel auf einer Schweißnaht

## KD-CHECK RDP-1

- Rotes Farbeindringmittel, Typ II
- Basis: Mineralöl
- Niedrige Viskosität
- Hervorragende Benetzung auf glatten Oberflächen

## KD-CHECK RDP-2

- Rotes Farbeindringmittel, Typ II und III
- Basis: Wasser
- Optimiertes Abtropfverhalten
- Geringer Hintergrund

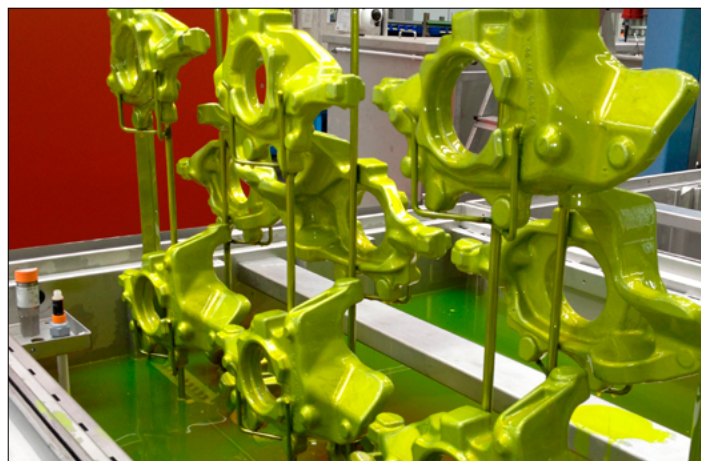
|                        |                                                               |                                                       |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Empfindlichkeitsklasse | Level 2 (DIN EN ISO 3452-2)                                   |                                                       |
| Prüfsysteme            | IIAe, IICe, II Ee                                             |                                                       |
| Zulassungen            | DIN EN ISO 3452-2, 3452-6,<br>ASME Code, Section V, Article 6 | DIN EN ISO 3452-2,<br>ASME Code, Section V, Article 6 |
| Biologisch abbaubar    | -                                                             | ✓                                                     |
| Temperaturbereich      | -30 °C bis +50 °C auf Prüffläche                              | +10 °C bis +50 °C auf Prüffläche                      |
| Anwendungsbereich      | Alle Metalle und Nichtmetalle. Kunststoffe sind zu prüfen.    |                                                       |
| Gebindegrößen          | 500 ml Aerosoldose, 1 l, 5 l, 10 l, 25 l, 200 l, 1000 l       |                                                       |

# Fluoreszierende Eindringmittel Empfindlichkeitsklasse 0,5 und 1

Aufgrund der höheren Empfindlichkeit der fluoreszierenden Prüfmittel findet die damit durchgeführte Eindringprüfung vor allem in der **Serienprüfung von kritischen Bauteilen**, wie zum Beispiel im Bereich der Luftfahrt und im Automobilbau, ihr Hauptanwendungsgebiet. Beim Einsatz in stationären Anlagen kann eine große Anzahl von Werkstücken innerhalb kurzer Zeit reproduzierbar auf feinste Risse überprüft werden. In Verbindung mit Trockenentwicklern, die aufgestäubt oder elektrostatisch aufgetragen werden, wird die Empfindlichkeit bei der Prüfung noch weiter gesteigert.

Neben den klassischen Prüfmitteln für den Automotive-Bereich sowie die Industrie haben wir auch spezielle, selbst entwickelte Prüfmittel im Programm, welche die Anforderungen der AMS2644 erfüllen und in der Zulassungsliste (QPL-Liste) aufgeführt sind. Damit erfüllen sie die Anforderungen der umfangreichen Regelwerke der Luftfahrt an die verwendeten Prüfmittel.

Alle fluoreszierenden KD-CHECK Prüfmittel erfüllen die Anforderungen für korrosive Bestandteile nach DIN EN ISO 3452-2 und ASME Code, Section V, Article 6. Die meisten Prüfmittel sind darüber hinaus biologisch abbaubar, sodass eine einfache und umweltschonende Entsorgung gewährleistet ist.



Ein Tauchbecken ermöglicht eine hohe Durchsatzrate bei gleichmäßiger Benetzung

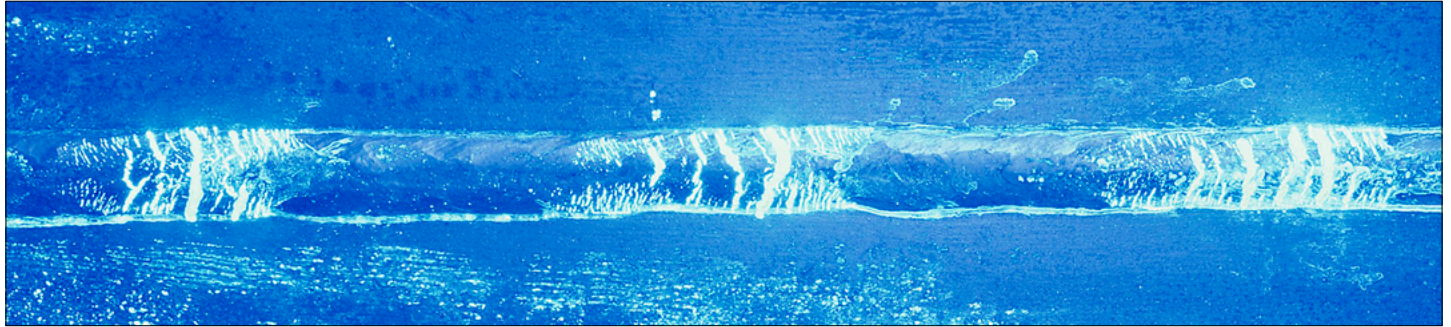


Für umfangreiche Serienprüfungen sind auch größere Gebinde lieferbar

|                               |  <b>KD-CHECK FWP-3</b>                                                        |  <b>KD-CHECK FWP-4</b>                                                     |  <b>KD-CHECK FP-WB-1</b>                                      |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fluoreszierendes Eindringmittel, Typ I</li> <li>Basis: Wasser</li> <li>Besonders geeignet für raue Oberflächen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fluoreszierendes Eindringmittel, Typ I</li> <li>Basis: Tenside</li> <li>Sehr geringe Hintergrundfluoreszenz</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fluoreszierendes Eindringmittel, Typ I</li> <li>Basis: Wasser</li> <li>Gute Kontrastverhältnisse</li> </ul> |
| <b>Empfindlichkeitsklasse</b> | Level 0,5 (DIN EN ISO 3452-2)                                                                                                                                    | Level 1 (DIN EN ISO 3452-2)                                                                                                                                   | Level 1 (DIN EN ISO 3452-2)                                                                                                                        |
| <b>Prüfsysteme</b>            | IAa, IAb, IAc, IAd, ICa, ICb, ICc, ICd                                                                                                                           |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    |
| <b>Zulassungen</b>            | DIN EN ISO 3452-2, ASME Code, Section V, Article 6                                                                                                               |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    |
| <b>Biologisch abbaubar</b>    | ✓                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    |
| <b>Temperaturbereich</b>      | +10 °C bis +50 °C auf Prüffläche                                                                                                                                 |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    |
| <b>Anwendungsbereich</b>      | Alle Metalle und Nichtmetalle. Verträglichkeit für Kunststoffe ist zu prüfen.                                                                                    |                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                    |
| <b>Gebindegrößen</b>          | 1 l, 5 l, 10 l, 25 l, 200 l, 900 l                                                                                                                               | 1 l, 5 l, 10 l, 25 l, 200 l, 1000 l                                                                                                                           |                                                                                                                                                    |

# Fluoreszierende Eindringmittel

## Empfindlichkeitsklasse 2, 3 und 4



Rissanzeige mit fluoreszierendem Eindringmittel auf einer Schweißnaht

|                               |  <b>KD-CHECK FWP-1</b>                                                                          |  <b>KD-CHECK FWP-6</b>                                                             |  <b>KD-CHECK FP-WB-2</b>                                                   |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fluoreszierendes Eindringmittel, Typ I</li> <li>▪ Basis: Mineralöl</li> <li>▪ Besonders geeignet für sehr glatte Oberflächen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fluoreszierendes Eindringmittel, Typ I</li> <li>▪ Basis: Tenside</li> <li>▪ Sehr geringe Hintergrundfluoreszenz</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fluoreszierendes Eindringmittel, Typ I</li> <li>▪ Basis: Wasser</li> <li>▪ Sehr gute Kontrastverhältnisse</li> </ul> |
| <b>Empfindlichkeitsklasse</b> | Level 2 (DIN EN ISO 3452-2)                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                               |
| <b>Prüfsysteme</b>            | IAa, IAb, IAc, IAd, ICa, ICb, ICc, ICd                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                               |
| <b>Zulassungen</b>            | DIN EN ISO 3452-2, ASME Code, Section V, Article 6                                                                                                                               |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                               |
| <b>Biologisch abbaubar</b>    | -                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                     | ✓                                                                                                                                                             |
| <b>Temperaturbereich</b>      | +10 °C bis +50 °C auf Prüffläche                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                               |
| <b>Anwendungsbereich</b>      | Alle Metalle und Nichtmetalle. Verträglichkeit ist zu prüfen.                                                                                                                    |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                               |
| <b>Gebindegrößen</b>          | 500 ml Aerosoldose, 1 l, 5 l, 10 l, 25 l, 200 l, 1000 l                                                                                                                          |                                                                                                                                                                     | 1 l, 5 l, 10 l, 25 l, 200 l, 1000 l                                                                                                                           |

|                               |  <b>KD-CHECK FWP-2</b>                                                                      |  <b>KD-CHECK FWP-22</b>                                                  |  <b>KD-CHECK FWP-33</b>                                                       |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fluoreszierendes Eindringmittel, Typ I</li> <li>▪ Basis: Tenside</li> <li>▪ Höchste Empfindlichkeit nach DIN EN ISO 3452-2</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fluoreszierendes Eindringmittel, Typ I</li> <li>▪ Basis: Tenside</li> <li>▪ Beständig gegen Überwaschen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fluoreszierendes Eindringmittel, Typ I</li> <li>▪ Basis: Tenside</li> <li>▪ Hervorragende Kontrastverhältnisse</li> </ul> |
| <b>Empfindlichkeitsklasse</b> | Level 4 (DIN EN ISO 3452-2)<br>Level 3 (AMS2644)                                                                                                                               | Level 2 (DIN EN ISO 3452-2)<br>Level 2 (AMS2644)                                                                                                            | Level 3 (DIN EN ISO 3452-2)                                                                                                                                        |
| <b>Prüfsysteme</b>            | IAa, IAb, IAc, IAd, ICa, ICb, ICc, ICd                                                                                                                                         |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                    |
| <b>Zulassungen</b>            | DIN EN ISO 3452-2, AMS2644, ASME Code, Section V, Article 6                                                                                                                    | DIN EN ISO 3452-2, AMS2644, ASME Code, Section V, Article 6                                                                                                 | DIN EN ISO 3452-2, ASME Code, Section V, Article 6                                                                                                                 |
| <b>Biologisch abbaubar</b>    |                                                                                                                                                                                | ✓                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                    |
| <b>Temperaturbereich</b>      | +10 °C bis +50 °C auf Prüffläche                                                                                                                                               |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                    |
| <b>Anwendungsbereich</b>      | Alle Metalle und Nichtmetalle. Verträglichkeit für Kunststoffe ist zu prüfen.                                                                                                  |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                    |
| <b>Gebindegrößen</b>          | 1 l, 5 l, 10 l, 25 l, 200 l, 1000 l                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                    |



Reiniger werden sowohl für die **Vorreinigung** als auch für die **Zwischenreinigung** im Prüfprozess benutzt. Die Wahl des geeigneten Reinigers erfolgt dabei nach der Art der Verschmutzung oder dem verwendeten PT-Prüfmittel. Auch die Bauteiloberfläche kann Einfluss auf die Auswahl haben.

Die Hauptanwendung für Reiniger bei der Vorreinigung ist das Entfernen von Fetten und Ölen aus vorhergehenden Bearbeitungsprozessen. Für die Zwischenreinigung wiederum sollen die Reiniger das Eindringmittel von der Oberfläche gut aufnehmen und zudem schnell verdunsten.

Stärkere Verschmutzungen erfordern oftmals aktivere Lösungen, wobei chemisch eine minimale Schicht der Oberfläche entfernt wird, um mögliche Fehlstellen zu öffnen. Hier müssen oftmals weitere Schritte, wie Waschen und Trocknen, vor der eigentlichen Eindringprüfung durchgeführt werden.



Vorreinigung eines Bauteils mit KD-CHECK PR-2

## KD-CHECK PR-1

- Reiniger, Verfahren C
- Basis: Mineralöl
- Reinigt sehr gut ölige, fettige und mit Kühlschmiermittel behaftete Oberflächen

## KD-CHECK PR-2

- Reiniger, Verfahren C
- Basis: Alkohol/Aceton
- Universell einsetzbar

|                          |                                                                           |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Eignung</b>           | Vor-, Zwischen- und Endreinigung                                          |
| <b>Zulassungen</b>       | DIN EN ISO 3452-2, 3452-6,<br>AMS2644,<br>ASME Code, Section V, Article 6 |
| <b>Temperaturbereich</b> | -30 °C bis +50 °C auf Prüffläche                                          |
| <b>Anwendungsbereich</b> | Alle Metalle und Nichtmetalle. Kunststoffe sind zu prüfen.                |
| <b>Gebindegrößen</b>     | 500 ml Aerosoldose, 5 l, 10 l, 25 l, 200 l, 900 l                         |

## KD-CHECK PREW-S

- Wässrig, stark sauer
- Basis: Phosphorsäure
- Reinigt hervorragend Aluminiumbauteile
- Applikation: Sprühen, Tauchen oder händisches Auftragen

## KD-CHECK PREW-AS

- Wässrig, stark alkalisch
- Aufbau: Nichtionische Tenside, Hilfsstoffe, Entschäumer, Lösungsvermittler
- Applikation: Sprühen, Tauchen oder händisches Auftragen

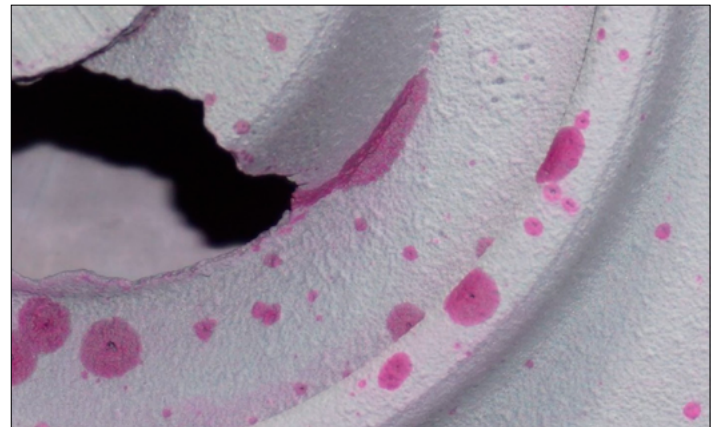
|                          |                                                                                            |                                                                                          |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Eignung</b>           | Vor- und Endreinigung                                                                      |                                                                                          |
| <b>Konzentration</b>     | 1:10 bis 1:100                                                                             | 1:5 bis 1:150                                                                            |
| <b>Temperaturbereich</b> | +20 °C bis +90 °C                                                                          | -                                                                                        |
| <b>Anwendungsbereich</b> | Aluminiumlegierungen und säurebeständige Metalle/Legierungen. Beständigkeit ist zu prüfen. | Stähle/Edelstähle und alkalibeständige Metalle/Legierungen. Beständigkeit ist zu prüfen. |
| <b>Gebindegrößen</b>     | 1 l, 5 l, 10 l, 25 l, 200 l, 1000 l                                                        |                                                                                          |

Entwickler dienen zur **Erhöhung der Empfindlichkeit** von Eindringmitteln, wodurch der Kontrast zwischen Anzeige und Hintergrund verstärkt wird. Hierbei ist es wichtig, dass Entwickler eine gleichmäßige und nicht reflektierende Deckschicht bilden, die beim Einsatz von fluoreszierenden Eindringmitteln auch nicht selbst fluoresziert.

Der Nassentwickler KD-CHECK SD-1 besteht aus leicht flüchtigem Lösungsmittel mit weißen Pigmenten. Durch diese Kombination wird einerseits der Kontrast bei der Farbeindringprüfung wesentlich verbessert. Andererseits wird durch das Lösungsmittel das im Riss befindliche Eindringmittel angelöst und in die Entwicklerschicht gezogen. Durch die Verwendbarkeit mit Rot-Weiß-Eindringmitteln und die einfache Applikation per Aerosoldose eignet es sich hervorragend auch für die mobile Prüfung.

Der Trockenentwickler KD-CHECK DD-1 wird nur für fluoreszierende Eindringmittel verwendet. Nach dem Auftragen bleibt dieser Entwickler nur an den Stellen haften, an denen das Eindringmittel aus dem Fehler wiederaustritt. Dadurch werden hervorragend reproduzierbare Ergebnisse erzeugt, wodurch sich der Trockenentwickler vor allem für die Serienprüfung eignet.

Der Nassentwickler KD-CHECK WDD verwendet Wasser als Trägermedium und belastet dadurch weder Mitarbeiter noch Umgebung mit Lösungsmitteldämpfen. Auch bei unsachgemäßer Handhabung können somit keine hochentzündlichen Luft-Lösemittel-Gemische entstehen. Zudem entfällt bei der Anwendung im vorgeheizten Tauchbecken meist der Einsatz von Trockenöfen.



Zuverlässige Erkennung auch feinsten Risse durch ausgezeichneten Kontrast des Eindringmittels zum Hintergrund

|                          |  KD-CHECK SD-1                                                                             |  KD-CHECK DD-1                                                                                                           |  KD-CHECK WDD                                                                                    |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nassentwickler auf Lösemittelbasis</li> <li>Schnell trocknend</li> <li>Bildet eine dünne und gleichmäßige Entwicklerschicht</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Trockenentwickler</li> <li>Ausgezeichneter Kontrast von Hintergrund und Rissanzeige</li> <li>Applikation über Aufstäuben, Wirbelkammer oder Elektrostatik</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nassentwickler auf Wasserbasis, suspendierbar</li> <li>Geruchlos und lösemittelfrei</li> <li>Besonders für Anwendung in Tauchbecken</li> </ul> |
| <b>Form</b>              | d + e                                                                                                                                                                         | a                                                                                                                                                                                                           | c                                                                                                                                                                                     |
| <b>Zulassungen</b>       | DIN EN ISO 3452-2,<br>AMS2644<br>ASME Code, Section V, Article 6                                                                                                              | DIN EN ISO 3452-2,<br>AMS2644,<br>ASME Code, Section V, Article 6                                                                                                                                           | DIN EN ISO 3452-2,<br>ASME Code, Section V, Article 6                                                                                                                                 |
| <b>Temperaturbereich</b> | -30 °C bis +50 °C auf Prüffläche                                                                                                                                              | +10 °C bis +50 °C auf Prüffläche                                                                                                                                                                            | ca. +60 °C im Tauchbecken                                                                                                                                                             |
| <b>Anwendungsbereich</b> | Alle Metalle und Nichtmetalle. Kunststoffe sind zu prüfen.                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                       |
| <b>Gebindegrößen</b>     | 500 ml Aerosoldose, 5 l, 10 l, 200 l*                                                                                                                                         | 1 kg, 20 kg                                                                                                                                                                                                 | 1 l, 5 l, 10 l, 25 l                                                                                                                                                                  |

\*165 l Inhalt in 200 l Fass

# Zubehör und Anlagen für die Eindringprüfung



KARL DEUTSCH führt ein umfangreiches Sortiment an Zubehör rund um die Eindringprüfung:

- **UV-LED-Leuchten** für verschiedene Einsatzgebiete: Als Großflächenleuchten für stationäre Prüfaufgaben oder als Handleuchte für den mobilen Einsatz
- **Kontrollkörper** für alle gängigen Normen (DIN EN ISO 3452, ASME, ASTM etc.)
- **Sonstiges Zubehör** wie Handzerstäuber für Pulver, Sprühaufsätze für Aerosoldosen und Elektrostatikeinheiten für Prüfmittel und Entwickler



Bei der Konstruktion für Eindringanlagen begleiten wir unsere Kunden von der Prüfaufgabe bis zur Inbetriebnahme. Durch die standardisierten Module können wir stets individuell auf die vorliegenden Prüfaufgaben eingehen.

- **Prüfplätze** sind ideal für manuelle Stichproben und Einzelteilprüfung.
- **Halbautomatische Anlagen** ermöglichen durch die hohe Flexibilität einen höheren Durchsatz an verschiedenen Prüfteilen und eignen sich dadurch insbesondere für Kleinserien.
- **Vollautomatische Anlagen** sind für einen maximalen Teiledurchsatz konzipiert und liefern auch bei Großserien mit hohen Stückzahlen reproduzierbare Ergebnisse.



**KARL DEUTSCH** Prüf- und Messgerätebau GmbH + Co KG  
Otto-Hausmann-Ring 101 · 42115 Wuppertal · Deutschland  
Telefon +49 202 7192 0  
info@karldeutsch.de · www.karldeutsch.de

DIN EN ISO  
9001  
zertifiziert

# KARL DEUTSCH